CARIBE:

CDD: 582
583.32309811

LEGUMINOSAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA-IV. *HETEROSTEMON* DESF. (LEG. CAESALP.)

Marlene Freitas da Silva[1]
Léa Maria Medeiros Carreira[2]

RESUMO - *Este estudo trata da revisão do gênero Heterostemon Desf. para a Amazônia brasileira. Nele são tratados 7 taxa* (H. conjugatus, H. ellipticus, H. impar, H. mimosoides *var.* mimosoides, *var.* coriacea, *var.* complanatus), *todos com distribuição restrita ao norte do Brasil, nos Estados do Amazonas, Pará e Rondônia, e nas terras brasileiras à sudeste do Suriname, Colômbia, Venezuela e Guiana. Chaves para a separação das espécies e variedades, descrições, ilustrações e, o estudo da morfologia do pólen das mesmas, são apresentados.*

PALAVRAS CHAVE: Leguminosae, *Heterostemon,* Taxonomia, Amazônia brasileira.

ABSTRACT - *This study is a taxonomic treatment of the genus* Heterostemon Desf. *in the brazilian Amazon. Seven* taxa *are treated for the genus* (H. conjugatus, H. ellipticus, H. impar, H. mimosoides *var.* mimosoides, *var.* coriacea, *var.* complanatus), *that has a limited distribution on at north of Brazil at Amazon, Pará and Rondonia states and in brasilian lands of southeast of Suriname, Amazonian Colombia, Venezuela and Guiana. Keys for the species and varieties, descriptions and illustrations as well its pollen morphology are presented.*

KEY WORDS: Leguminosae, *Heterostemon,* Taxonomy, brazilian Amazon.

[1] UTAM-Instituto de Tecnologia da Amazônia. Av. Darcy Vargas, 1200, CEP 69055-000, Manaus-AM.
[2] PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Caixa Postal 399, CEP 66017-970, Belém-Pará.

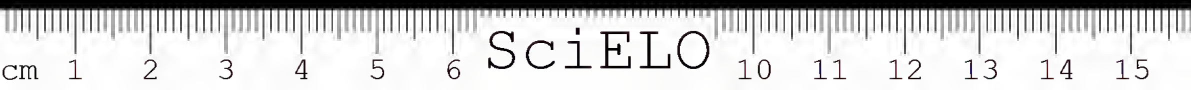
INTRODUÇÃO

Segundo a monografia mais recente (Cowan, 1976) o gênero *Heterostemon* está constituído por 11 *taxa* (7 espécies e 4 variedades) distribuídos entre os paralelos 5º N e S do Equador, 60 a 75º de longitude, sendo a Amazônia o seu principal centro de ocorrência.

Várias informações sobre o gênero foram registradas por alguns autores: Ducke (1925) fez um breve comentário da ocorrência do gênero ao Norte do Brasil ressaltando que *H. mimosoides* "provavelmente é a mais bonita de todas as leguminosas da América, devido a sua bela folhagem e, pelas flores atraentes aos pássaros". Em 1949, Ducke acrescenta que além das 7 espécies do norte, uma oitava é encontrada na Colômbia. Neste mesmo trabalho ele inclui comentários sobre *H. minosoides, H. conjugatus, H. ellipticus* e *H. impar,* todas encontradas na Amazônia brasileira; Le Cointe (1947) fez referência somente à espécie *H. mimosoides*, enfatizando que suas flores lembram as da *Cattleya eldorado* Linden (Orchidaceae); Record & Hess (1949) registraram as características macroscópicas da madeira do gênero; Erdtman (1952) analisou os grãos de pólen de *H. ellipticus*; Metcalfe & Chalk (1957) descreveram sucintamente os aspectos anátomo-morfológicos da madeira do gênero; Fasbender (1959) propôs uma classificação de tribos, baseando-se na morfologia polínica das espécies *H. ellipticus* e *H. mimosoides*; Cowan (1976) descreveu os grãos de pólen de *H. conjugatus, H. mimosoides, H. mazaruensis* e ilustrou além destes, os de *H. otophorus*; Graham & Barker (1981) discutiram a morfologia dos grãos de pólen de *H. conjugatus;* Zindler-Frank (1987) confimou a ocorrência de cristais de oxalato de cálcio e drusas no mesófilo e no parênquima paliçádico das folhas de *H. mimosoides*, já observados, anteriormente por Dellien, em 1982; Gunn (1991) dedicou estudos à morfologia do fruto e da semente das espécies *H. cauliflorus, H. conjugatus* e *H. ingifolius.*

Entretanto, mesmo considerando-se o trabalho de Cowan (l.c.) como a mais completa revisão para o gênero, é objetivo do projeto a atualização e em alguns casos, a complementação das observações sobre as espécies da região, com base em coleções mais recentes.

Esta revisão trata somente dos *taxa* registrados para a Amazônia brasileira, de acordo com Silva *et al.* (1989), dando prosseguimento ao projeto das leguminosas da região.



MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas, neste estudo, as coleções depositadas nos herbários de algumas instituições nacionais e, excepcionalmente, de herbários estrangeiros, todos abaixo citados, de acordo com Holmgren *et al.* (1981):

IAN - Belém: Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. Pará. Brasil.

INPA - Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Amazonas. Brasil.

K - Kew: The Herbarium Botanical Gardens. Kew. England. Great Britain.

MG - Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. Pará. Brasil.

P - Paris: Muséum National d'Histoire Naturelle. Laboratoire de Phanérogamie. Paris. France.

RB - Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Brasil.

A identificação e a descrição das espécies seguiram a metodologia clássica, usual, aplicada aos trabalhos de taxonomia, comparando-se o material com as descrições originais, tipos nomenclaturais e/ou fototipos. Outras abreviações usadas nas descrições:

est - estéril

fl - flor

fr - fruto

n.v. - não visto

s.d. - sem data

s.n. - sem número

et al. - e outros

A ordem de apresentação das espécies obedece as prováveis relações interespecíficas encontradas na chave.

Informações adicionais foram retiradas de bibliografias e das etiquetas do material estudado.



As lâminas de pólen foram preparadas segundo o método de acetólise (Erdtman, 1952), usando-se nas descrições polínicas a seqüência do mesmo autor (1969). Uma chave com base nas características da morfologia dos grãos de pólen, foi elaborada.

A seguir, a relação das espécies examinadas, com suas respectivas referências de herbário e palinoteca.

ESPÉCIE	COLETOR/Nº	DETERMINADOR	Nº HERB/PALIN.
H. conjugatus Spruce ex Benth.	Ducke s/n	M. Silva & L. Carreira, 1994	RB 5590; P-0898
H. ellipticus Mart. ex Benth.	Maguire et al. 60069	M. Silva & L. Carreira, 1994	MG 120899;P-0857
H. impar Spruce ex Benth.	Amaral et al. 229	M. Silva & A. Tavares, 1991	INPA 106610;P-0925
H. mimosoides Desf. var. *mimosoides*	G.T. Prance et al. 15121	M. Silva & A. Tavares, 1991	MG 44122; P-0541

A nomenclatura foi baseada no Glossário Ilustrado de Palinologia (Barth & Melhem, 1988) e, as fotomicrografias de luz foram obtidas no fotomicroscópio eletrônico JEOL-25 SII a 12,5 KV. Nas descrições foram usadas, ainda, as seguintes abreviações:

amb - âmbito

E - eixo equatorial

MEV - microscopia eletrônica de varredura

ML - microscopia de luz

NPC - número, posição e caráter das aberturas

P - eixo polar

P/E - relação entre o eixo polar e o eixo equatorial

P/MG - palinoteca do Museu Goeldi

HISTÓRIA E POSIÇÃO TAXONÔMICA

O gênero *Heterostemon* descrito por Desfontaines em 1818 tem como espécie tipo *H. mimosoides* e está constituído por cerca de 10 espécies de distribuição reduzida, com exceção de *H. mimosoides*.

Os únicos tratamentos sistemáticos para o gênero foram feitos por Bentham (1871) para as espécies brasileiras, por Sandwith (1939) para as espécies da Guiana e, por Cowan (1976) para o gênero como um todo.

Este gênero pertence a subfamília Caesalpinioideae, tribo Detarieae DC., a qual juntamente com a tribo Amherstieae compreende cerca de 80 gêneros (Cowan, 1981; Cowan & Polhill, 1981 *in* Polhill & Raven, 1981).

Fasbender (1959) ao investigar os caracteres polínicos de 212 espécies das tribos Amherstieae, Cynometreae e Sclerolobieae, comprovou que estes são bastante úteis para a delimitação de grupos de plantas superiores, principalmente de tribos. Neste estudo, Fasbender (l.c.) estabeleceu 3 tipos polínicos básicos; sendo que a tribo Sclerolobieae caracteriza-se por apresentar os grãos de pólen com a sexina reticulada, a tribo Cynometreae com a sexina finamente estriada e psilada e na tribo Amherstieae, a sexina é psilada, estriada, reticulada e verrucosa. Baseada nesses caracteres, Fasbender (l.c.) incluiu o gênero *Heterostemon* junto com mais 27 outros gêneros na tribo Amherstieae, principalmente pela presença de estrias nos grãos de pólen das espécies *H. ellipticus* e *H. mimosoides*.

Cowan (1975) afirma não haver dúvidas que os gêneros *Eperua, Heterostemon, Paloue* e *Elizabetha* são relativamente afins quanto a morfologia polínica, embora os grãos de pólen de *Heterostemon* sejam diferentes.

Mais recentemente, Graham & Barker (1981) ao estudarem grãos de pólen das Caesalpinioideae, classificaram *Heterostemon* na tribo Detarieae e confirmaram ser esta uma das maiores e do ponto de vista palinológico, a mais complexa da subfamília. Entretanto, para esses autores, este estudo revelou ser a tribo Detarieae a mais definida, embora apresente afinidades com Amherstieae.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O gênero *Heterostemon* Desf. tem limites de ocorrência entre 5ºN e 10ºS do Equador e, 49-75º de longitude.



Na Amazônia, as espécies são aparentemente restritas às bacias dos rios Trombetas e Tocantins, no Estado do Pará; no Estado do Amazonas, às margens dos rios Negro e Solimões; no Estado de Rondônia, às margens do rio Madeira. Na Venezuela, tem registro para o Alto Rio Orenoco e Casiquiare e, no sudeste da Colômbia no rio Vaupés; na Guiana está registrada para os rios Mazaruni, Corentyn e Potaro, na Guiana Central, enquanto no Suriname estão restritas aos rios Tapanahoni e Zuidrivier (Figura 1).

A maioria das espécies ocorre em solos arenosos, nas margens periodicamente inundadas dos rios.

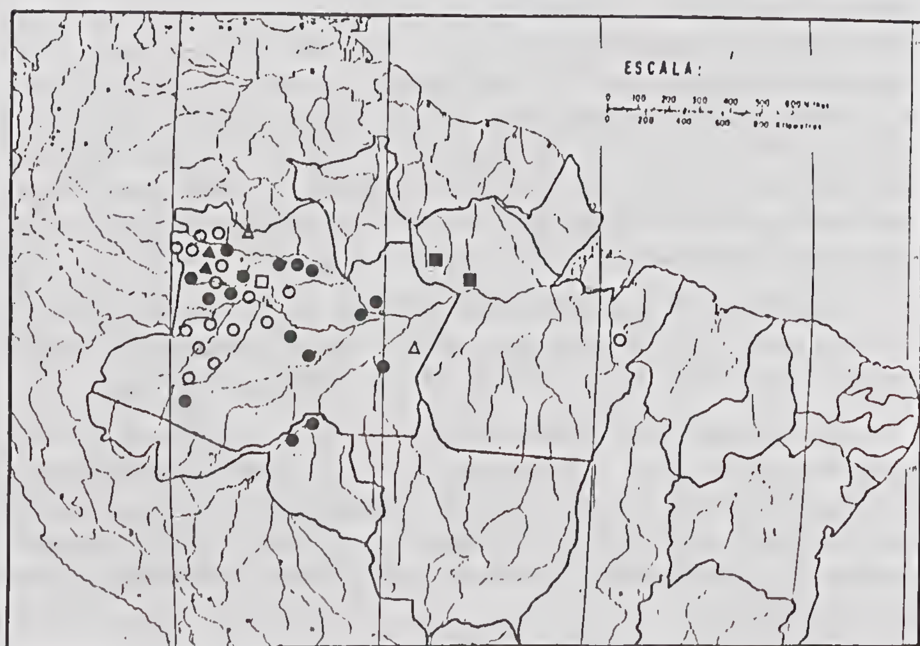


Figura 1 - Distribuição geográfica do gênero *Heterostemon* Desf. para a Amazônia brasileira: Δ *H. conjugatus*; ● *H. mimosoides* var. *mimosoides*; ■ *H. mimosoides* var. *complanatus*; □ *H. mimosoides* var. *coriaceus*; ○ *H. ellipticus*; ▲ *H. impar*.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

TRATAMENTO TAXONÔMICO

Heterostemon Desfontaines, *Mém. Mus. Paris* 4:248. 1818; Cowan, *Proceedings* 79(1):42-60. 1976. Tipo: *Heterostemon mimosoides* Desf.

O gênero compreende 11 *taxa* (7 espécies e 4 variedades), sendo que na Amazônia brasileira ocorrem 4 espécies e 3 variedades.

Árvores medianas que atingem 15(20)m de altura, raramente pequenas, cerca de 2m de altura; caule e ramos cilíndricos; córtex espessa, áspera, quando jovem delgada, em geral micropubérula à glabrescente, exfoliativa; estípulas persistentes ou decíduas, subuladas à subulado-laceoladas, cilioladas ou glabras, micropubérulas na face externa, glabras internamente, raramente longo-auriculadas, folhosas; pecíolo curto, cilíndrico, micropubérulo a glabrescente; ráque minutamente à conspicuamente alada, micropubérula à glabrescente; folhas paripinadas ou imparipinadas; folíolos sésseis, multijugos ou 1-2 1/2-jugados, o par basal parecendo estípulas, inequiláteros, raramente equiláteros, na base; inflorescência racemosa, séssil, cauliflora, ramiflora ou terminal, nos ramos; brácteas geralmente triangulares; bractéolas persistentes, raramente decíduas; pedicelos cilíndricos ou raramente comprimidos lateralmente; hipântio curto-estipitado, cilíndrico, ligeiramente recurvado; sépalas 4, liguladas, oblongas à elípticas, imbricadas; pétalas 3, a inferior reduzida ou ausente, a mediana geralmente com estrias oblíquas; estames 9, apenas 3 centrais férteis; filetes desiguais, parcialmente livres, soldados na base formando uma bainha estaminal aberta; ginóforo adnado à parede interna do hipântio, livre na margem, glabro à velutíneo; ovário elíptico a oblongo, glabro, velutíneo ou pubescente, apenas na margem; estilete filiforme; estígma capitelado; fruto achatado, oblongo-oblanceolado, pubérulo à velutíneo.

CHAVE PARA SEPARAÇÃO DAS ESPÉCIES DE *HETEROSTEMON* DESFONTAINES

1. Folhas paripinadas; folíolos sésseis (10-)17-20(-25)-jugados, oblongos, até 2,5cm de comprimento.

    2. Folíolos bijugos, lanceolados a elípticos, recurvados, o par inferior muito reduzido, parecendo estipelas .... 1. *H. conjugatus*

    2. Folíolos multijugos, oblongos, a base inequilátera, truncada, algumas vezes auriculada .... 2. *H. mimosoides*



1. Folhas imparipinadas; folíolos sésseis, o par basal parecendo estipelas.

   3. Folíolos 1, 1/5 - 2, 1/5-jugados; inflorescência terminal, no ápice dos ramos .... 3. *H. impar*

   3. Folíolos 1 (-2)-jugados; inflorescência no caule ou nos ramos (cauliflora ou ramiflora) raramente terminal .... 4. *H. ellipticus*

1. *Heterostemon conjugatus* Spruce ex Bentham, Fl. Bras. 15(2):216. 1870. Tipo. Brasil. Amazonas, "Panuré-catingas", out. 1852; Spruce 2484 (holótipo K, *n.v.*).

Árvore pequena, 4-15m de altura, bastante ramificada; córtex espessa, áspera, quando jovem exfoliativa; ramos glabros à micropubérulos; estípulas 2, (-5)8-10(-17)mm de comprimento x 1,5mm de largura, intrapeciolares, subuladas, micropubérulas na face externa, glabras na face interna; pecíolos 2-4mm de comprimento, usualmente glabros, ocasionalmente micropubérulos a glabrescentes; ráque (-1,5) 2,5-5(-7)mm de comprimento, alada, na face superior glabra ou glabrescente; folhas paripinadas; folíolos bijugos, sésseis, os pares fortemente inequiláteros; o par inferior (-2,5)4-10(-35)mm de comprimento x (-0,5)2-4(-10)mm de largura, parecendo estípulas; o par superior (-11)15-22(-32)cm de largura, elíptico, recurvado; inflorescência racemosa, cauliflora ou ramiflora, raramente terminal, nos ramos laterais; brácteas persistentes, ovado-triangulares, pubérulas na face externa, glabras na face interna, bractéolas persistentes, agudas, pubescentes; pedicelos pubérulos; hipântio (-21)25-30(-40)mm de comprimento, costulado, pubérulo, sobre estipe de 3-4mm de comprimento; sépalas (34)40-50mm de comprimento x (-4)6-10(-12)mm de largura, elípticas à oblongas, róseas, às vezes com estrias purpúreas, pubérulas na face externa, glabras na face interna; pétalas (-40)60-70(-86)mm de comprimento x 25-35(-40)mm de largura, oblanceoladas ou ovadas, glabras ou cilioladas na base, azuis à violáceas, a mediana com estrias brancas; estames formando uma bainha estaminal de 6,5-34mm de comprimento, a parte livre 22-28(-35)mm de comprimento, glabra, raramente vilosa; ginóforo 4-13mm de comprimento, pubérulo à velutíneo; ovário (-8)12-17mm de comprimento x 2-3mm de largura, oblongo à elíptico, densamente velutíneo; estilete (-28)40-60mm de comprimento, glabro, com a base pilosa; estígma capitelado a capitado; fruto imaturo 14-20cm de comprimento x 3-4cm de largura, oblongo, pubérulo (Figura 2).





Figura 2 - *Heterostemon conjugatus*: A. Hábito de um ramo com fruto; B. Flor e fruto imaturo (MG 12247). Desenho de Rafael Alvarez, 1993.

SciELO

Espécie inconfundível, facilmente distinta das demais do gênero, pelos folíolos bijugos com o par basal parecendo estipelas.

Material Examinado: VENEZUELA. *Maroa*. Rio Guainia, fev. 1942, Williams 14338, fr (RB); id., nov. 1953, B. Maguire *et al.* 36305, fl (MG, RB).

Colômbia. Rio Caquetá, boca do rio Mirity. nov. 1912, Ducke s.n., fl (MG 12247; RB 5590).

Distribuição: Ocasional na mata alta da floresta de terra firme e freqüente nas margens dos rios, nas terras baixas, no sudeste da Venezuela e da Colômbia, e noroeste do Brasil.

Na Amazônia tem ocorrência restrita para o alto rio Negro (rio Uaupés).

2. *Heterostemon mimosoides* Desfontaines, *Mém. Mus. Paris* 4:249. 1818; Cowan, *Proceedings* 79(1):42-60. 1976. Tipo: Brasil? "Cet arbre est indigêne du Brésil", 1818, Ferreira s.n. (holótipo P, *n.v.*).

Árvore ou arbusto, 2-10m de altura, ramos pilósulos a glabrescentes; estípulas (-3)5-6(-9)mm de comprimento x 0,3-0,8mm de largura, decíduas, subuladas, agudas, externamente pubérulas, cilioladas; pecíolos 2-4mm de comprimento, pilósulos; ráque (4-)9-12(-17)cm de comprimento, alada, glabra ou pilósula na face superior; folhas elípticas à elíptico-lanceoladas; folíolos planos (7-)17-21(-27)-jugados, oblongos, sésseis, glabros, base inequilátera, truncada, raramente auriculada, ápice emarginado, raramente apiculado; inflorescência racemosa, terminal, glabra ou micropubérula; brácteas triangulares, cilioladas, glabras ou micropubérulas, externamente; bractéolas persistentes, cilioladas, glabras ou micropubérulas, externamente; pedicelos 4-8,5mm de comprimento, glabros ou micropubérulos; hipântio 12-38(-45)mm de comprimento, micropubérulo ou glabro; sépalas (20-)30-36(-54)mm de comprimento x (-3)5-9(-15)mm de altura, elípticos à oblongos, agudas, raramente mucronuladas, cilioladas, glabras ou micropubérulas, externamente; pétalas (-35)42-53(-62)mm de comprimento x 12-30mm de largura, obovadas ou oblanceoladas, glabras, azuis à violáceas, a mediana com estrias brancas, longitudinais; estames férteis vilosos, unidos aos estéreis em uma bainha vilosa externamente ou glabra; ginóforo 5-10mm de comprimento, micropubérulo ou velutíneo; fruto imaturo 11-14cm de comprimento x 3-4cm de largura, plano; oblongo, micropubérulo, na margem.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

Nomes Populares: Amazonas. Rio Negro. Rio Japurá; Pará. Alto Trombetas. Rio Mapuera. Rio Cachorro: Hayary (Le Cointe 1947).

CHAVE PARA SEPARAÇÃO DAS VARIEDADES DE *HETEROSTEMON MIMOSOIDES*

1. Folhas (7-)17-20(-27-30) -jugados; folíolos estreitamente oblongos, os maiores até 25 (-29) mm de comprimento.

   2. Inflorescência micropubérula; pedicelos das flores cilíndricos a subcilíndricos, micropubérulos.

      3. Hipântio, 27 - 38 (-45) mm de comprimento, micropubérulos .... a. *H. mimosoides* var. *mimosoides*

      3. Hipântio, 20 mm de comprimento, esparsamente micropubérulo....... b. *H. mimosoides* var. *coriaceus*

1. Folhas 7 - 13 - jugados; folíolos oblongos, os maiores 16-29 mm de comprimento.

   2. Inflorescência glabra ou esparsamente micropubérula; pedicelos das flores complanados, glabros .... c. *H. mimosoides* var. *complanatus*

2a. *Heterostemon mimosoides* Desf. var. *mimosoides*

Folhas 8-20-jugadas, ráque pilósula na face inferior; folíolos opostos, oblíquos, coriáceos, glabros, os da região mediana (-13)20-25(-29)mm de comprimento x (-4)6-8mm de largura; estípulas lineares, caducas; inflorescência em racemos axilares ou terminais, 3cm de comprimento, o ráque micropubérula; brácteas e bractéolas persistentes, conatas, triangulares, 0,3cm de comprimento, micropubérulas externamente, cilioladas; pedicelos comprimidos, lateralmente, micropubérulos; hipântio 27-38(-45)mm de comprimento, micropubérulo; sépalas 4, petalóides, róseas ou vermelhas, 2-3,5cm de comprimento x 0,1cm de largura; bainha estaminal 3,1-3,2mm de comprimento, glabra; ovário micropubérulo na margem; fruto vagem plana, oblonga, 9-15cm de comprimento x 3-3,8cm de largura, glabra, finamente verrucoso-reticulada transversalmente, na superfície (Figura 3).





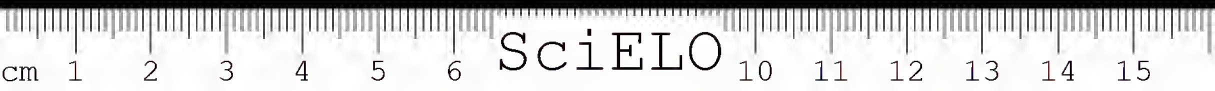
Figura 3 - *Heterostemon mimosoides* var. *mimosoides*: A - Hábito de um ramo com flor (MG 106533); B - Fruto maduro (MG 107719). Desenho de Rafael Alvarez, 1993.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

Material Examinado: BRASIL. *Amazonas*. Manaus, Igarapé do Franco, jan (fl), D. & C. 3249 (IAN; INPA); *ibid.*, Igarapé da Cachoeira Grande, ago. (est?), Ducke 768 (IAN; MG); *ibid.*, Tarumã Grande, out. (fl), Keel & L. Coelho 239 (MG); *ibid.*, Tarumãzinho, out. (fl), Keel *et al.* 205 (MG); *ibid.*, Cacheira Alta, Tarumã, out. (fl), Prance *et al.* 2684 (MG); Rio Negro, Macará, set. (fl), Fróes 21084 (IAN); *ibid.*, Ilha da Independência, abr. (fr), Fróes 28286 (IAN); *ibid.*, entre a boca do rio Caurés e o município de Barcelos, dez. (fl), Prance *et al.* 15121 (MG); *ibid.*, Município de Barcelos, Rio Araçá, abr. (fl), Fróes 28370 (IAN); *ibid.*, Ilha do Preto, fev. (est?), Baldwin Jr. 3345 (IAN); *ibid.*, Ilha das Flores, abr. (est?), Pires 415 (IAN); *ibid.*, Tapuruquara-Mirim, out. (fl), Nascimento 671 (MG); *ibid.*, Rio Marié, abr. (fl), Pires 302 (IAN); *ibid.*, boca do Rio Curicuriari, out. (fl), Schultes & López 8907 (IAN); *ibid.*, Rio Vaupés, out. (fl), Pires 661 (IAN); *ibid.*, Paraizinho, out. (fl), Oliveira 2281 (IAN); *ibid.*, São Gabriel, nov. (fl), Rodrigues 10810 (INPA); *ibid.*, out. (fl), Nascimento 572 (MG); Rio Solimões, Município de Maraã, Rio Japurá, out. (fl), Cid & Lima 3415 (MG); *ibid.*, Rio Tocantins (fl), Fróes 25527 (IAN); *ibid.*, Município de Novo Japurá, nov. (fl), Cid & Lima 3549 (MG): *ibid.*, Vila Bittencourt, nov. (fl & fr), Cid & Lima 3660 (INPA; MG); *ibid.*, nov. (fr), Cid & Lima 3704 (INPA; MG); *ibid.*, Município de Tefé, Igarapé Caimbé, out. (fl), Cid & Lima 3330 (MG); *ibid.*, Lago do Caimbé, out. (fl), Amaral *et al.* 152 (MG); *ibid.*, Rio Biá, nov. (fl), Rosa 500 (IAN); *ibid.*, Estrada de Manaus-Porto Velho, Igapó-Açu, nov. (fl) Lleras & Monteiro *s.n.* (MG 48481); *ibid.*, out. (fl), Prance *et al.* 22937 (MG); *Rondônia*. Calama, abr. (est?), Goulding 67b? (MG); Rio Madeira, nov. (est?), Fróes 33817 (IAN); COLÔMBIA. Comissaria de Vaupés, Rio Iniria, fev. (fl), Fernandez 2096 (IAN); La Pedrera, Rio Caquetá, nov. (est?), Duque *s.n.* (MG).

Distribuição: Freqüente nas terras baixas em solos arenosos ou argilosos do sudeste da Colômbia e da Venezuela e, no noroeste do Brasil, nas margens dos rios, periodicamente inundadas.

2b. *Heterostemon mimosoides* Desf. var. *coriaceus* Bentham, *Fl. Bras.* 15(2):217. 1870. Tipo: Brasil. Amazonas, "Falls of Panuré, often on rocks, Rio Vaupés"; oct. 1852-jan. 1853, Spruce 2455 (holótipo K, *n.v.;* foto holótipo e isótipo MG).



Folhas 13-14(-30) jugadas; ráque micropubérula próxima à base; folíolo da região mediana 12mm de comprimento x 3mm de largura; inflorescência micropubérula; brácteas e bractéolas externamente micropubérulas; pedicelos 4,5mm de comprimento, cilíndricos e micropubérulos; hipântio, 20mm de comprimento esparsamente micropubérulo; bainha estaminal 21mm de comprimento, glabra; ovário micropubérulo na margem (Figura 4).

Distribuição: Conhecida somente através da coleção tipo procedente do noroeste do Brasil (Amazonas, Rio Vaupés).

2c. *Heterostemon mimosoides* Desf. var. *complanatus* Cowan *in Proceedings* 79(1):42-60. 1976. Tipo. Suriname, "near Kayser Airstrip, 45 Km above confluencc of Lucie and Zuid Rivers", set. 1963, Irwin 57576 (holótipo NY, *n.v.*).

Folhas 7-13-jugadas, glabras ou esparsamente pubérulas; folíolos da região mediana 16-21mm de comprimento x 5,5-8mm de largura; ráque da inflorescência glabra, esparsa ou minutamente pubérula; brácteas e bractéolas glabras, cilioladas; pedicelos lateralmente complanados, glabros; hipântio 10-17mm de comprimento, minutamente viloso externamente ou raramente glabro; ginóforo 5-9mm de comprimento, vclutíneo; ovário velutíneo (Figura 5).

Material Examinado: BRASIL. *Pará*. "Cachoeira Porteira, Município de Oriximiná, margem esquerda do Rio Trombetas, no Marco Topográfico de n° 35080. Solo argiloso, mata de terra firme", nov. 1985 (fl), L.S. Coclho *et al.* 09 (INPA); *ibid.*, Rio Mapuera, nov (est. ?), Ducke 8958 (MG).

Distribuição: Ocasional nas terras baixas ao longo dos rios, a sudeste do Suriname e noroeste do Brasil.

Na Amazônia é aparentemente rcstrita à bacia do Rio Trombetas, Estado do Pará (Rio Cachorro c Cachoeira Porteira).

3. *Heterostemon impar* Sprucc ex Bentham, *Fl. Bras.* 15(2):215, 1870. Tipos. Brasil. Amazonas, "Insula fluvii Negro ad ostia fl Marié", dez. 1854, Spruce 3772 (holótipo K, *n.v.;* isótipo P 91/220).



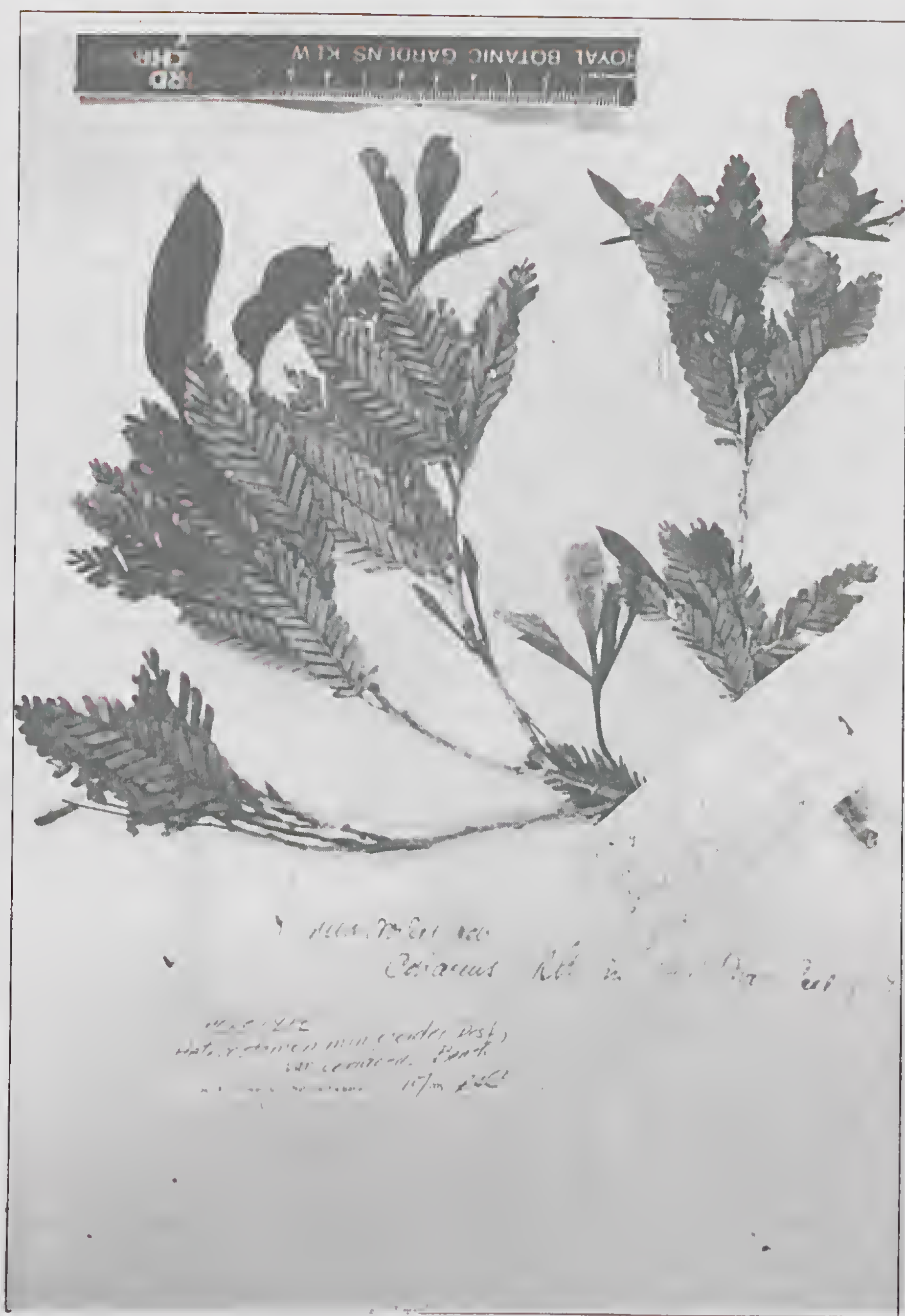


Figura 4 - *Heterostemon mimosoides* var. *co iaceus* (Foto holótipo, isótipo MG).



Figura 5 - *Heterostemon mimosoides* var. *complanatus*: A. Hábito de um ramo com flor; B. Fruto jovem (MG 8958). Desenho de Rafael Alvarez, 1993.

SciELO

Árvore pequena, delgada, 6(17)mm de altura, pouco ramificada, os ramos minutamente pubérulos; estípulas 11,5mm de comprimento x 0,7mm de largura, subuladas, externamente micropubérulas; pecíolos 2,5mm de comprimento, micropubérulos; ráque 4,5mm de comprimento, alada, micropubérula; folhas imparipinadas; folíolos 1-2-jugos, sésseis, o par basal muito reduzido 8-10mm de comprimento x 5-6mm de largura, o segundo par 22-30mm de comprimento x 9-10mm de largura; folíolo terminal 73-88mm de comprimento x 18-23mm de largura; lâminas laterais elípticas, a terminal oblongo-oblanceolada; inflorescência racemosa, terminal, com poucas flores; brácteas e bractéolas persistentes, externamente micropubérulas, cilioladas; pedicelos micropubérulos; hipântio 30mm de comprimento, micropubérulo; sépalas 43mm de comprimento, oblongas, externamente micropubérulas, cilioladas, glabras, purpúreas na face interna; pétalas, 7cm de comprimento, azul-violáceas, a base vermelha, ciliada; estames glabros; ginóforo 10mm de comprimento, pilósulo; ovário oblongo, recurvado, velutíneo; fruto imaturo 12cm de comprimento x 3,5cm de largura, velutíneo (Figura 6).

H. impar juntamente com *H. ellipticus* constituem as duas únicas espécies do gênero *Heterostemon* com folhas imparipinadas.

Material Examinado: BRASIL. *Amazonas*. "Rio Japurá, município de Maraã, margem esquerda, Lago Maraã. Mata de terra firme, solo argilo-arenoso", out. 1982 (fl) Amaral *et al.* 229 (INPA, MG).

Distribuição: Conhecida somente para o Estado do Amazonas (Rio Negro e Rio Japurá), na mata de terra firme de solo argiloso-arenoso.

4. *Heterostemon ellipticus* Mart. ex Benth., *Fl. Bras.* 15(2):215, 1870. Tipos. Brasil. Amazonas, "sylvis ad Lacum de Ega, Provinciae Rio Negro", Brasil, 1819 Martius (lectótipo M, *n.v.).*

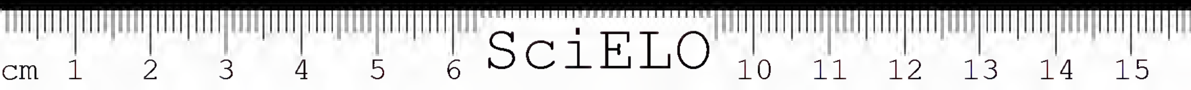
Árvore pequena, delgada, 4-20m de altura; ramos pubérulos, glabrescentes, os ramos jovens com a córtex exfoliativa; estípulas 6-12(-17)mm de comprimento x 0,5-1,0mm de largura, decíduas, subulado-lanceoladas, externamente micropubérulas; pecíolos 1,5-3mm de comprimento, glabros a glabrescentes, algumas vezes pubérulos; ráque (0,5)1,5-2(-3)mm de comprimento, ligeiramente alada, pubescente; folhas imparipinadas; folíolos 1,5-2,5-jugados, sésseis, o terminal (-11)20-25(-29)cm de comprimento x (-3,5)6-7(-8,5)cm de largura, os laterais 2,5mm de comprimento x 1-2mm de largura, elípticos a lanceolados, os



laterais parecendo estipelas; inflorescência racemosa, cauliflora ou ramiflora; brácteas persistentes, ovado-triangulares, minuto pubérulas externamente, cilioladas; bractéolas persistentes, ovadas, pubescentes; pedicelos minutamente pubérulos; hipântio recurvado, minuto pubérulo; estipe (-3)4-7mm de comprimento; sépalas (-33)40-50(-62)mm de comprimento x (-4)6-10(-14)mm de largura, liguladas á elíptico-liguladas, apiculadas, minutamente pubérulas externamente, cilioladas, glabras internamente; pétalas 50-70 (-80)mm de comprimento x 22-35(-40)mm de largura, obovadas ou raramente oblanceoladas, ápice arredondado freqüentemente emarginado, glabras ou ocasionalmente ciliadas na base, violetas a azul-violáceas, a mediana com estrias verdes e uma área clara com manchas escuras na região central; estames formando um tubo estaminal de 10-45mm de comprimento, a parte livre (-17)27-45mm de altura, glabros; ginóforo 5-10mm de comprimento, velutíneo; ovário (-7)10-15mm de comprimento x 2-3mm de largura, fusiforme a elíptico, velutíneo, 7-ovulado; estilete 40-62mm de comprimento, glabro, a base velutínea; estigma capitelado; fruto imaturo 11-19cm de comprimento x 3-4,5cm de largura, velutíneo (Figura 7).

Como *H. conjugatus* esta espécie possui o par basal de folíolos parecendo estipela, porém, suas folhas são imparipinadas, com apenas um par de folíolos laterais.

Material Examinado: BRASIL. *Amazonas*. Rio Negro, Rio Vaupés, jan. (fl), Ribeiro 247 (IAN); *ibid.*, out. (fl), Fróes 28860 (IAN); *ibid.*, abr. (est?), Pereira *s.n.* (MG 30293); *ibid.*, *s.d.* (fl), Pires 527 (IAN); ibid., Serra Mauá, abr. (est?), Fróes 28125 (IAN); *ibid.*, out. (fl); Fróes 28618 (IAN); *ibid.*, São Gabriel, abr. (fl), Black 2466 (IAN); *ibid.*, fev. (fl & fr), Cordeiro 217 (IAN), out. (fl), Madison *et al.* 513 (INPA); *ibid.*, out. (fl), Nascimento 652 (MG); *ibid.*, fev. (fl), Ribeiro *s.n.* (IAN 15284 (711); MG 56579); *ibid.*, fev. (est?); Pires *et al.* 7502 (IAN); *ibid.*, Rio Cauaburi, nov. (fl), Maguire *et al.* 60069 (MG); *ibid.*, jan. (fl), N.T. Silva & Brazão 60805 (MG); *ibid.*, Taracuá, fev. (est?), Rodrigues *et al.* 139 (IAN); *ibid.*, rodovia Perimetral Norte, *s.d.* (fl) Nascimento *et al.* 02 (IAN); *ibid.*, abr. (est?), Nascimento *et al.* 11 (IAN); *ibid.*, Porto de Curucuhy, mai. (fl), Fróes 21098 (IAN); município de Tocantins, nov. (fl & fr), Lima *et al.* 2752 (INPA); Município de Amaturá, nov. (fl), Lima *et al.* 2762 (INPA); Tapuruquara, out. (fl), Prance *et al.* 15299 (MG); Rio Javari, Estirão do Equador, set. (fl), Prance *et al.* 23865 (MG); Rio Jutaí, Rio Bóia, fev. (fl), Rosa 532 (IAN); Pari Cachoeira, ago. (fl), Elias 323 (MG); Rio Juruá,



Carauari, out. (fl), Lisboa *et al.* 1577 (MG); *id.,* 1632 (MG); *ibid.*, out. (fl), Pena 566 (IAN; MG); *ibid.*, jan. (est), A.S.L. Silva *et al.* 415 (MG); *ibid., s.d.* (fl), Ule 5067 (MG); Rio Tefé, Lago Tefé, out. (fl & fr), Amaral *et al.* 114 (MG); *ibid.*, Igarapé de São Francisco, out. (fl), Black 1583 (IAN); *ibid.*, Muquentaua, jun. (est?), Fróes 26268 (IAN), Município de Tefé, set (fl), N.T. Silva 4413 (IAN); *ibid.*, out. (fl), Pires 1336 (IAN), Rio Solimões, Rio Japurá, Município de Maraã, out. (fl), Cid & Lima 3428 (MG); *ibid.*, Município de Novo Japurá, nov. (fl), Cid & Lima 3531 (MG). Pará: Rio Jacundá, Tucuruí, out. (fl & fr), Henderson *et al.* AS 152 (MG).

Distribuição: Freqüente na mata de terra firme e na caatinga alta do sudeste da Colômbia, sudoeste da Venezuela e noroeste do Brasil.

Na Amazônia ocorre nos estados do Amazonas e Pará.

Nomes Populares: Brasil. Alto Amazonas: Heterostemo (Corrêa 1984).

PÓLEN

Erdtman (1952) fez uma análise sucinta dos grãos de pólen de *Heterostemon ellipticus* descrevendo-os como 3-colporados, prolatos esferoidais, de sexina mais ou menos psilada, baculada, mais espessa que a nexina.

Fasbender (1959) cita que os grãos de pólen do gênero *Heterostemon* são 3-colporados, *ora* distintamente esféricos, subprolatos a prolatos esferoidais, colpos estreitos, sexina finamente estriada, *amb* circular, sendo que os de *H. ellipticus* são prolatos esferoidais e os de *H. mimosoides*, subprolatos.

Segundo Cowan (1976), os grãos de pólen da maioria das espécies do gênero são prolatos, raramente subglobosos, tricolporados, de colpos muito largos e o *ós* bem definido. Em várias espécies, as margens dos colpos são espessadas, principalmente em *H. conjugatus* e *H. mimosoides*, onde a ectexina é fina e grosseiramente estriada, estando as estrias mais ou menos paralelas, de polo a polo. Nos grãos de pólen de *H. mazarunensis*, as estrias são arranjadas horizontalmente na região equatorial dos grãos de pólen.

Graham & Barker (1981) usando a microscopia eletrônica de varredura, fizeram um estudo mais detalhado a respeito dos grãos de pólen das Caesalpinioideae. Com a finalidade de separar os gêneros por meio da morfologia polínica, utilizaram a classificação proposta por Cowan & Pohlhill (1981), a qual é constituída por 6 grupos: *Cynometra, Hymenostegia, Hymenaea*,



Crudia, *Detarium* e *Brownea*. Esses grupos são compostos por vários gêneros, estando o gênero *Heterostemon* incluído no grupo *Brownea*, junto com *Eperua*, *Paloue*, *Paloveopsis*, *Brachycalyx*, *Elizabetha*, *Brownea* e *Browneopsis*. Para Graham & Barker (1981), o tipo polínico comum em Detarieae é tricolporado, geralmente oblato esferoidal com uma variedade de padrões na escultura da exina, sendo que os grãos de pólen do gênero *Heterostemon* são moderadamente estriados, conforme a ilustração em MEV de *H. conjugatus*.

DESCRIÇÕES POLÍNICAS

1 - *Heterostemon conjugatus* Spruce ex Benth. (Figura 8a, b, c, d; Figura 12a, b)

Grãos de pólen médios, isopolares, de simetria radial, oblatos esferoidais, *amb* circular, 3-colporados, de superfície estriada. A endoabertura é circular. P=44 ± 1,2(39,5 - 49,5) µm; E=44 ± 1,2 (39,5 - 50,5) µm; P/E=0,99; NPC=345. A sexina (1,9µm) é mais espessa que a nexina (0,6µm) e diminui de espessura à medida que se aproxima dos colpos. Em MEV, verificou-se que as estrias são espessas na base e estão distribuídas de forma descontínua. Na região dos colpos, a sexina apresenta-se finamente estriada, dando a impressão de estrias fragmentadas.

2 - *Heterostemon ellipticus* Mart. ex Benth. (Figura 9a, b, c, d; Figura 13a, b)

Grãos de pólen muito grandes, isopolares, de simetria radial, prolatos, *amb* circular, 3-colporados, de superfície finamente estriada. A endoabertura é lalongada. P=101 ± 0,9 (89,5 - 106,5)µm; E=69,5 ± 1,2 (60 - 77,5)µm; P/E=1,46; NPC=345. A sexina (1,9µm) é mais espessa que a nexina (1,0µm). Em MEV, as estrias apresentam-se distribuídas irregularmente, são de espessura uniforme, formando um emaranhado parecendo rosetas. Ao nível dos colpos, a sexina é reticulada e a endoabertura possui as margens espessadas.

3 - *Heterostemon impar* Spuce ex Benth. (Figura 10a, b, c, d)

Grãos de pólen médios, isopolares, de simetria radial, prolatos, *amb* circular, 3-colporados, de superfície levemente estriada. A endoabertura é circular. P=50 ± 0,5 (49 - 52)µm; E=32 ± 0,3 (33 - 36)µm; P/E=1,53; NPC=345. A sexina (2,3µm) é bem mais espessa que a nexina (0,9µm). As estrias são finas, distribuídas uniformemente. O teto é irregularmente ondulado.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

4 - *Heterostemon mimosoides* Desf. var. *mimosoides* (Figuras 11a, b, c, d; Figura 14a, b)

Grãos de pólen grandes, isopolares, de simetria radial, subprolatos, *amb* circular, 3-colporados, de superfície finamente estriada. A endoabertura é circular. P=64 ± 1,8 (58 - 68,5)µm; E= 51,5 ± 2,3(43,5 - 57)µm; P/E=1,24; NPC=345. A sexina (1,3µm) é bem mais espessa que a nexina (0,6µm). Em MEV notou-se que as estrias estão dispostas paralelamente e são de espessura uniforme. Nos colpos, a sexina é finamente reticulada. As margens da endoabertura também são espessas.

CHAVE POLÍNICA

1. Superfície levemente estriada .... *H. impar*

2. Superfície finamente estriada.

 2.1. Grão de pólen subprolatos com endoabertura circular ....
 .... *H. mimosoides* var. *mimosoides*

 2.2. Grãos de pólen prolatos com endoabertura lalongada ..... *H. ellipticus*

3. Superfície estriada .... *H. conjugatus*

MADEIRA

O cerne é marron-claro a marron-escuro, exudando seiva esbranquiçada pouco lustrosa sem odor e sem gosto. O peso vai de médio a muito pesado; textura fina, grã direita irregular, fácil de ser trabalhada, lisa e provavelmente durável (Record & Hess, 1949).

USOS

Aparentemente, o único valor das espécies do gênero *Heterostemon* é ornamental (Record & Hess, 1949). De acordo com Ducke (1925), *H. mimosoides* Desf. é, provavelmente, a mais bonita de todas as espécies de Leguminosas americanas, devido a sua bela folhagem e atraentes flores que parecem orquídeas. Record & Hess (1949) citam que a madeira tem poucas possibilidades comerciais devido ao pequeno porte das árvores e ocorrência restrita das espécies.

FENOLOGIA

A floração e a frutificação ocorrem com maior intensidade nos meses de outubro e novembro. Registradas, também, com flores durante os meses de dezembro, janeiro até maio e depois em agosto, setembro e com fruto em fevereiro.



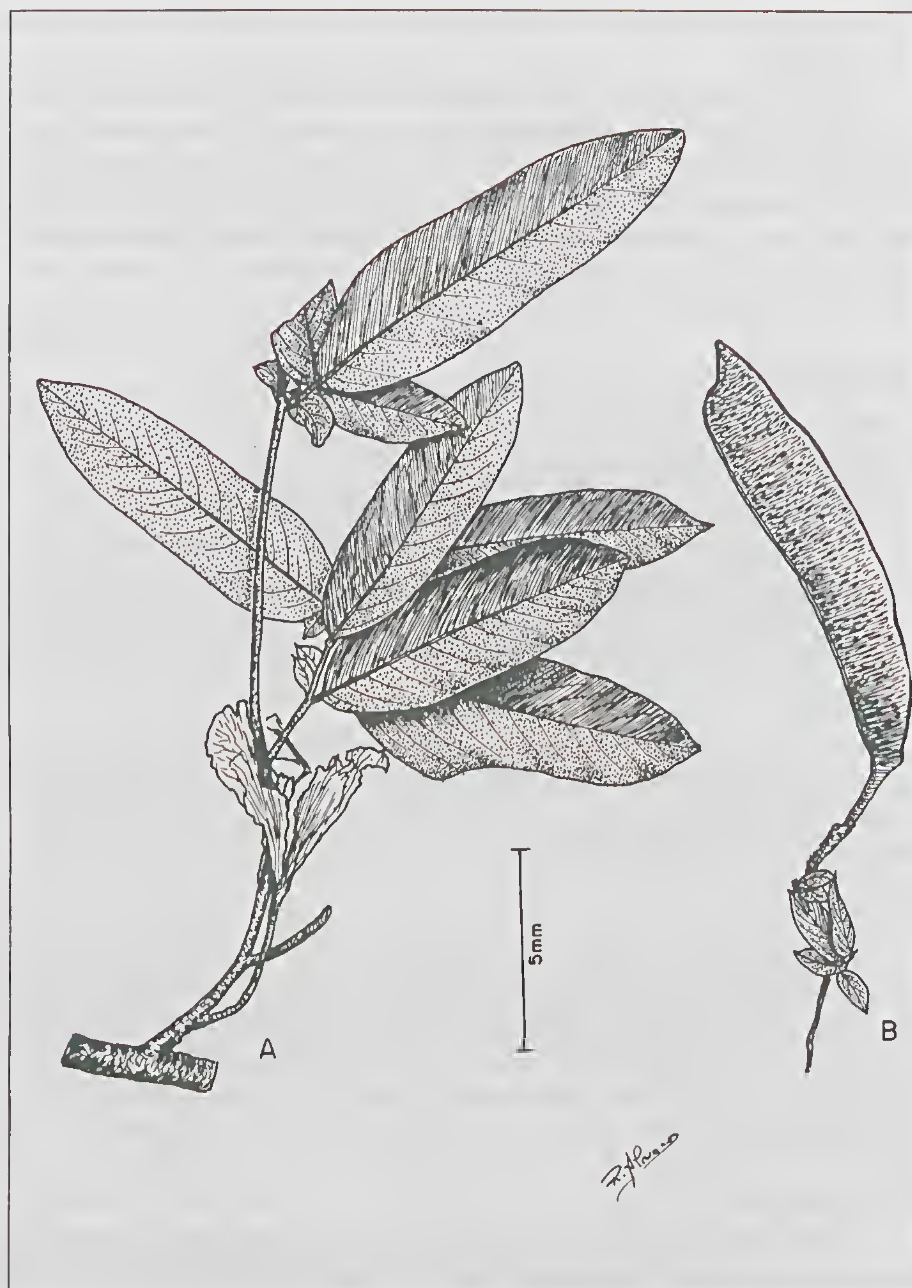


Figura 6 - *Heterostemon impar*: A. Hábito de um ramo com flor; B. Fruto (MG 101927). Desenho de Rafael Alvarez, 1993.



Figura 7 - *Heterostemon ellipticus:*: A. Hábito de um ramo com folhas (MG 96056); B. Parte da córtex com inflorescência (cauliflora) (MG 52359); C. *Id.* com fruto jovem (MG 96056). Desenho de Rafael Alvarez, 1993.

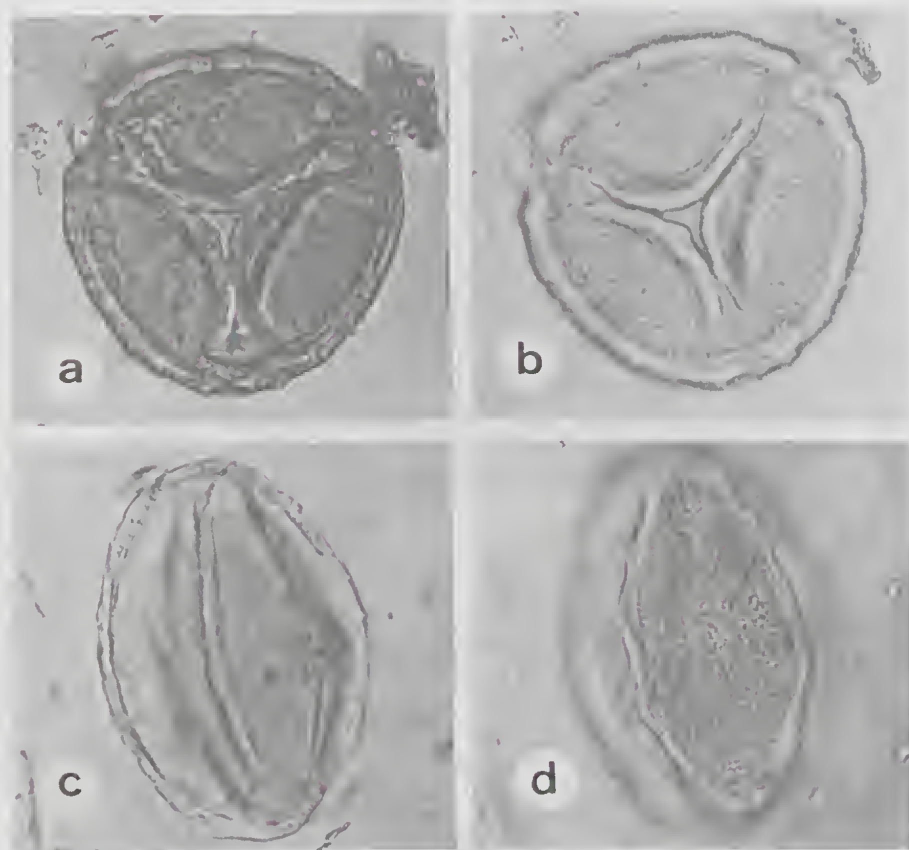


Figura 8 - Pólen de *Herostemon conjugatus*: a. VP, corte ótico; b. Idem, ornamentação da exina; c. VE, corte ótico; d. Idem, ornamentação da exina. Aumento 640x.



Figura 9 - Pólen de*Herostemon ellipicus*: a. VP, corte ótico; b. Idem, ornamentação da exina; c. VG, corte ótico; d. Idem, ornamentação da exina. Aumento 640x.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

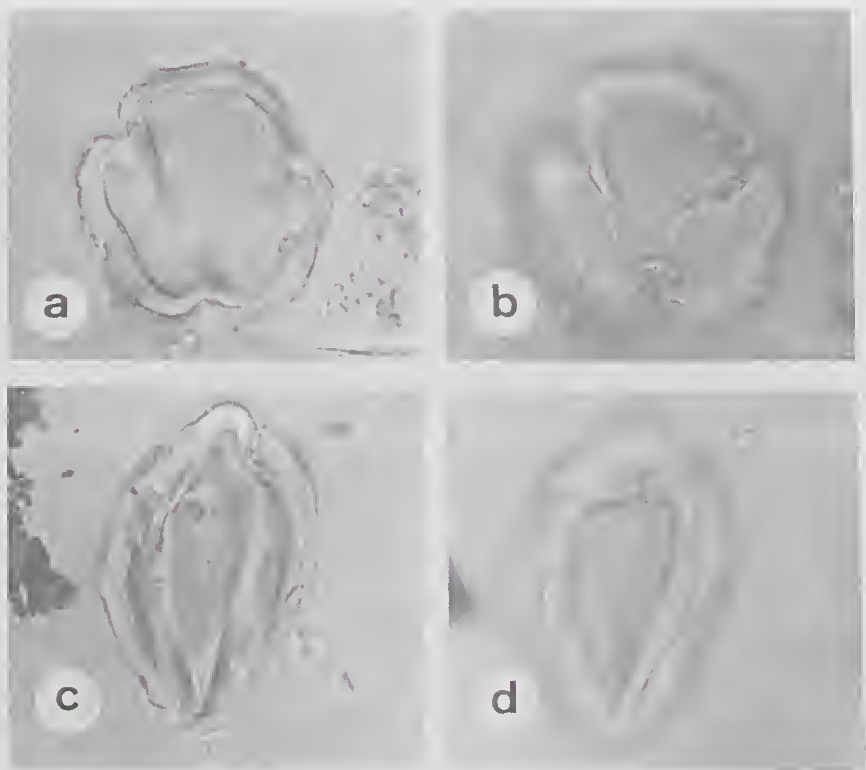


Figura 10 - Pólen de *Herostemon impar*: a. VP, corte ótico; b. Idem, ornamentação da exina; c. VE, corte ótico; d. Idem, ornamentação da exina. Aumento 640x.

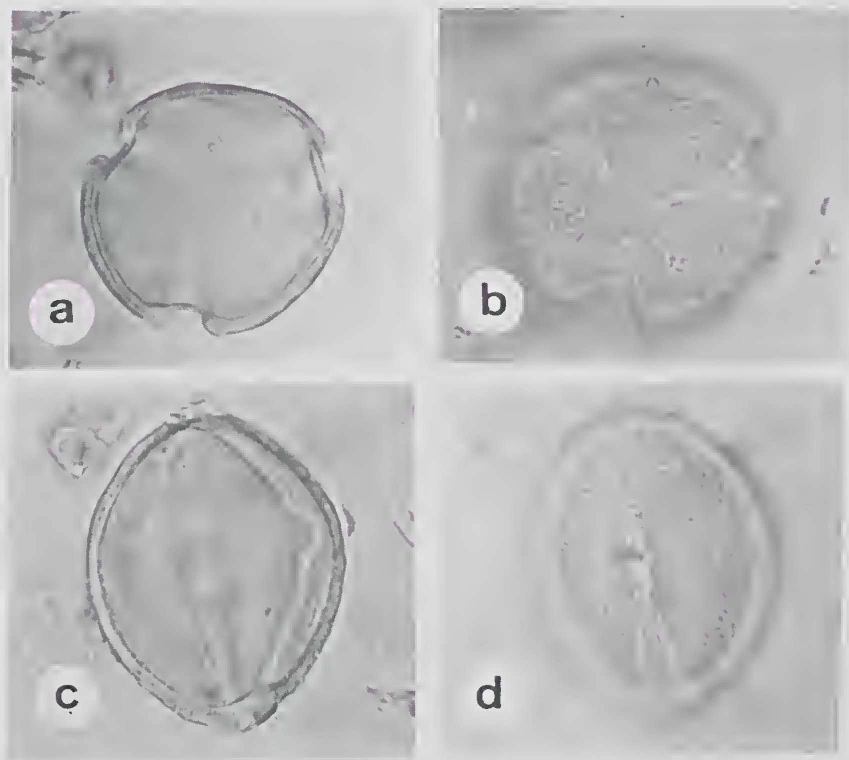


Figura 11 - Pólen de *Herostemon mimosoides*: a. VP, corte ótico; b. Idem, ornamentação da exina; c. VE, corte ótico; d. Idem, ornamentação da exina. Aumento 640x.

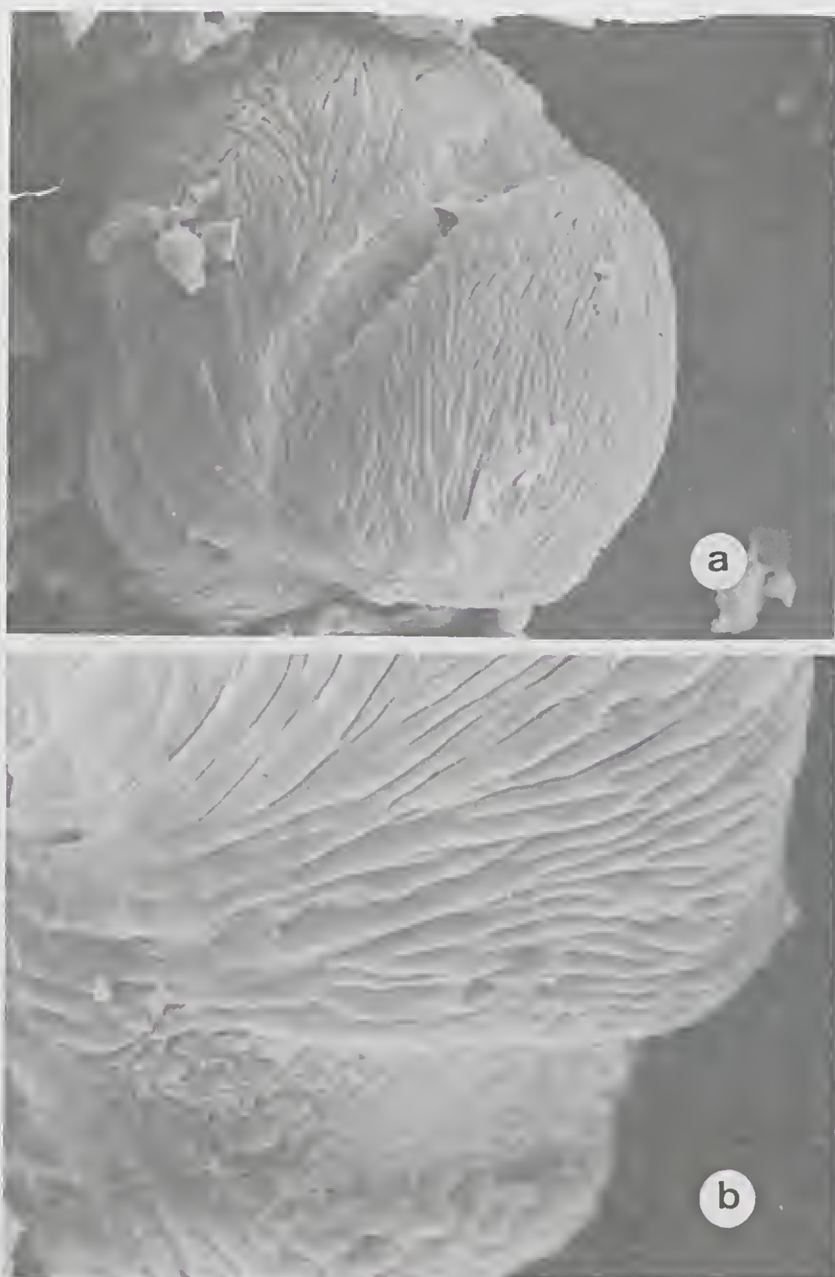


Figura 12 - Pólen de *Herostemon conjugatus* (MEV): a. VP, aspecto da disposição dos colpos. Aumento 1570x; b. Detalhe da ornamentação da exina. Aumento 4840x.

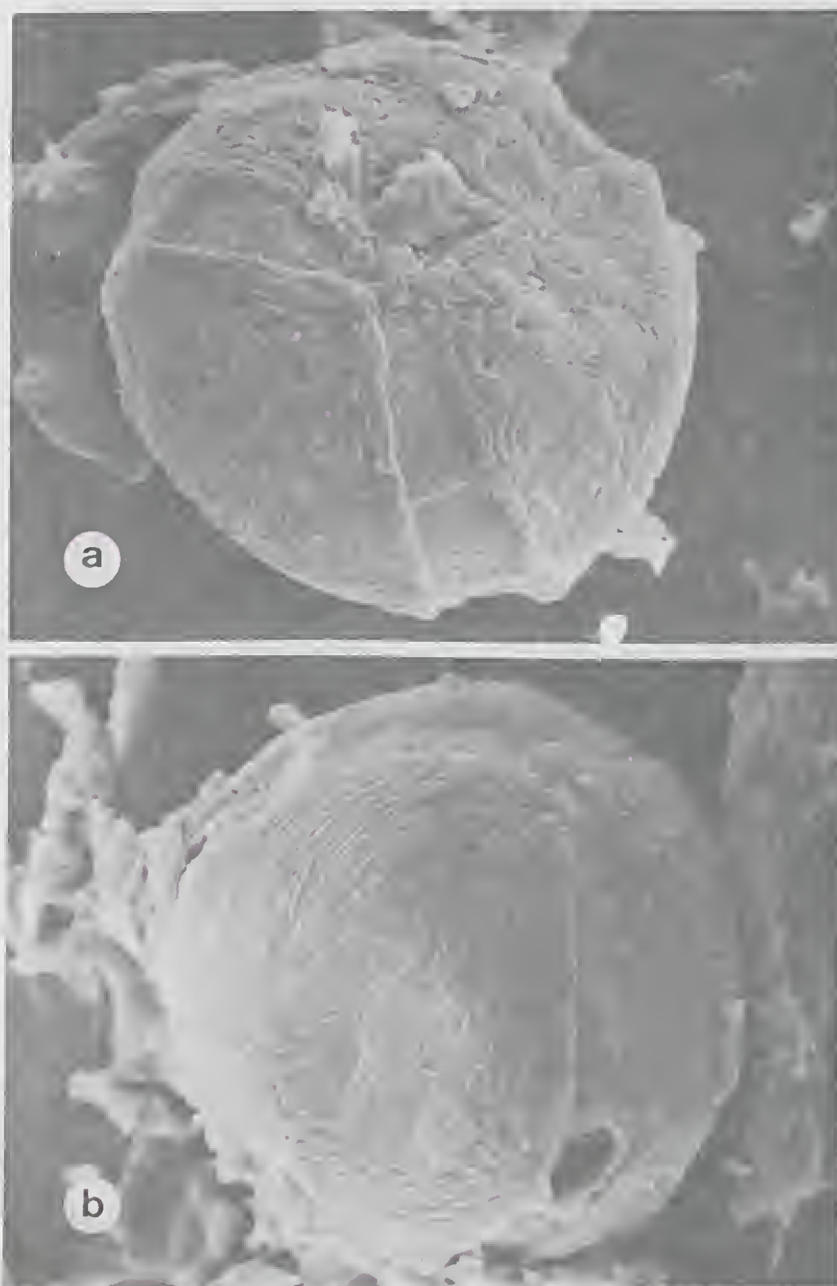


Figura 13 - Pólen de *Herostemon ellipticus* (MEV): a. VP, aspecto da disposição dos colpos. b. Detalhe da ornamentação da exina e da endoabertura. Aumento 1570x.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

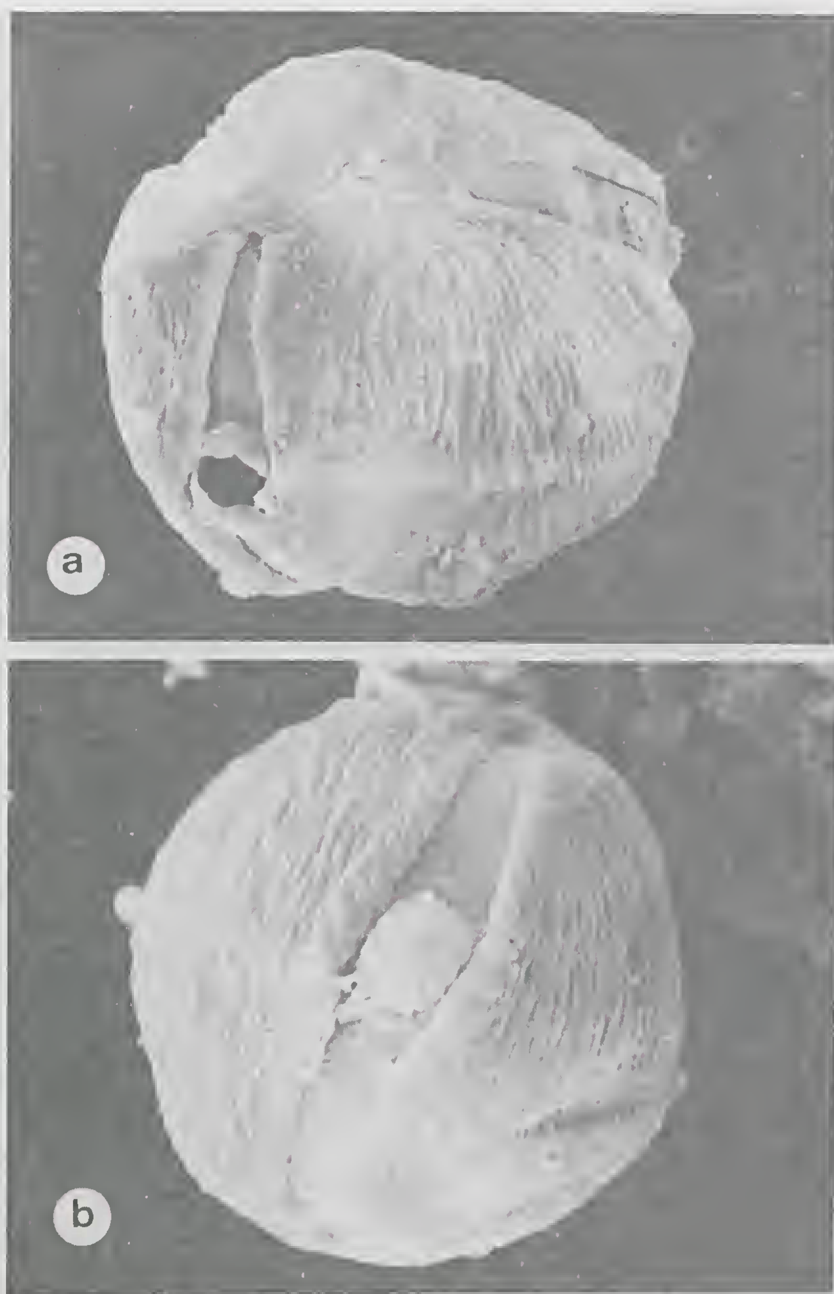


Figura 14 - Pólen de *Herostemon mimosoides* (MEV): a. VP, aspecto da disposição dos colpos e da endoabertura; b. VE, Detalhe da ornamentação da exina e do colpo mostrando a endoabertura. Aumento 1570x.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Microscopia Eletrônica do Instituto de Biofísica da UFRJ pela permissão de fazer uso do seu microscópio eletrônico de varredura e à Dra. O.M. Barth pelas fotomicrografias obtidas no referido MEV.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENTHAM, G. 1871. *Flora Bras.*15(2):214-217.

CORREA, M.P. 1984. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.* Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, v.4, p.163.

COWAN, R.S. 1975. *A monograph of the genera Eperua (Leguminosae: Caesalpinioideae).* Smithson. Contr. Bot. (28), 45p.

COWAN, R.S. 1976.*A taxonomic revision of the genus Heterostemon (Leguminosae: Caesalpinioideae). Proceedings*, Sér. C, 79(1):42-60.

COWAN, R.S. 1981a. Caesalpinioideae). In: POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. *Advances in Legume Systematics,* part.1, p. 57-64.

COWAN, R.S. & POLHILL, R.M. 1981b. Tribe 4. Detarieae (1925), In: POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. *Advances in Legume Systematics,* part.1, p. 117-134.

DELLIEN, F. 1892.*Uber die Systematische Bedeutung der anatoomischen Charaktere der Caesalpineen.* Diss. Erlanger un Munchen.

DUCKE, A. 1925. *As leguminosas do Estado do Pará.* Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 4:211-342.

DUCKE, A. 1949. Notas sobre a flora Neotrópica II. *As Leguminosas da Amazônia brasileira.* Bol. Téc. IAN 18:92-93.

ERDTMAN, G. 1952. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy-Angiosperms.* Stockolm, Almquist & Wiksell, 538p, il.

ERDTMAN, G. 1969. *Handbook of Palynology.* New York, Hafner Publ. Comp. 486p.

FASBENDER, M.V. 1959. *Pollen Grain Morphology and its Taxonomic Sigficance in the Amherstiae, Cynometreae and Sclerolobieae (Caesalpiniaceae) with Special Reference to American Genera.* Lloydia 22(2):107-162.

GRAHAM, A. & BARKER, G. 1981.*Polynology and Tribal Classification. In: POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H.* Advances in Legume Systematics, part.1, p. 801-834.

GUNN, C.R. 1991. *Fruits and seeds of genera in the subfamily Caesalpinioideae (Fabaceae).* Tech. Bull. U.S. Dep. Agric., Washington, (1755) : 1-408.

HOLMGREN, K.; KEUKEN, W. & SCHOFIELD, E.K. 1981. *Index Herbariorum, I ed. Part I. The Herbaria of the World.* Regnum Veg. Utrecht, 106:1-452.



LE COINTE, P. 1947. *Amazônia Brasileira III*. Árvores e Plantas Úteis (indígenas e Aclimatadas). 2 ed., S. Paulo. Ed. Nacional. 506p. (Biblioteca Pedagógica Brasileira, sér. 5a. Brasiliana, 251).

METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1957. *Anatomy of the Dicotyledons*. Clarendon Press, Oxford 1:501p.

RECORD, S.J. & HESS, R.W. 1949. *Timbers of the New World*. New Haven, Yale Univ. Press. 242p.

SANDWITH, N.Y. 1939. *Kew Bull.* 1939:8-9.

SILVA, M.F.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; JARDIM, M.A.G.; LOBO, M. G.A. & OLIVEIRA, J. 1989. As Leguminosas da Amazônia Brasileira. Lista Prévia. *Acta bot. bras.*, 2 (1):193-237. Anais do 39• Congresso

ZINDLER-FRANK, E. 1987. Calcium oxalate crystals in Legumes. In: STIRTON, C.H. *Advances in Legume Systematics*, part. 3, p.277-316.

Recebido em 30.05.94

Aprovado em 13.09.95

